

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-224488  
(43)Date of publication of application : 12.08.1994

(51)Int.Cl.

H01L 43/08  
G01D 5/245  
G01R 33/06

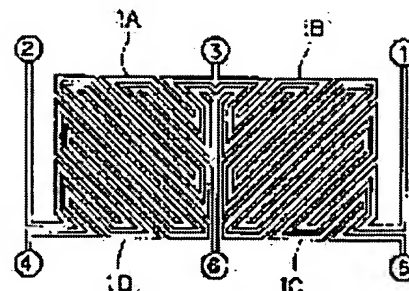
(21)Application number : 05-009980 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
(22)Date of filing : 25.01.1993 (72)Inventor : MARUMOTO TOKUO

## (54) MAGNETORESISTANCE ELEMENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an erroneous detection by forming a plurality of magnetoresistance elements in a shape in which patterns of the same magnetic sensing directions are intruded into each other.

CONSTITUTION: A pattern of magnetoresistance elements 1A, 1D has the same magnetic sensing directions and a structure in which the patterns are intruded into each other, patterns of the elements 1B, 1C have magnetic sensing directions perpendicular to the patterns 1A, 1D and a structure in which the patterns are intruded into each other. Thus, when it is used as a detector, even if an external environment such as a temperature, a magnetic field, a distortion, etc., are locally different, the patterns 1A, 1D, and 1B, 1C are formed at substantially the same positions, and hence resistance value changes are at the same level, and equivalent outputs can be obtained from a main circuit 7 and an auxiliary circuit 8. Accordingly, even if there are local external factors, influences of the patterns can be maintained the same to prevent an erroneous detection.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2888074

[Date of registration] 19.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-224488

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 43/08		Z 9274-4M		
G 0 1 D 5/245		R 9208-2F		
G 0 1 R 33/06		R 8203-2G		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

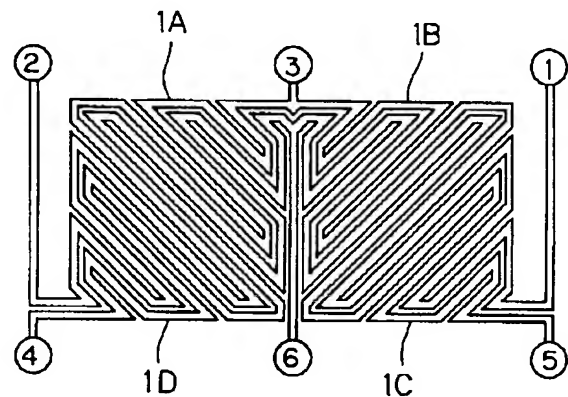
(21)出願番号	特願平5-9980	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成5年(1993)1月25日	(72)発明者	丸本 得夫 姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会 社姫路製作所内
		(74)代理人	弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 磁気抵抗素子

(57)【要約】

【目的】 複数の磁気抵抗素子（パターン）に局所的な外環境の変化が生じた場合にもパターン間で受ける影響の差をなくす。

【構成】 同一の感磁方向をもつ磁気抵抗素子のパターン1Aと1D, 1Bと1Cを互いに入り組ませることにより、各パターン間の位置の差を小さくした。



1A～1D:磁気抵抗素子(パターン)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に蒸着される複数の磁気抵抗素子（パターン）を同一の感磁方向のパターンが互いに入り組んだ形状として構成したことを特徴とする磁気抵抗素子。

【請求項2】 基板上に配された複数のパターンにより構成された磁気抵抗素子であって、前記パターンのうち同一の感磁方向とされたパターン同士が前記基板上におけるほぼ同一位置に非接触状態で隣接配置されてなることを特徴とする磁気抵抗素子。

【請求項3】 4素子のうち2素子ずつが、櫛歯状パターンが左右対称に八の字状に形成された抵抗パターンに構成され、

かつこの二つの抵抗パターンを、それぞれの櫛歯状パターンが互いに入り組んだ形状として構成したことを特徴とする磁気抵抗素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、直線変位検出装置、回転角度検出装置などに使用する磁気抵抗素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の磁気抵抗素子を、例えば図2に示す4素子の磁気抵抗素子について説明する。図において、1a～1dは磁気抵抗素子のパターンであり、1a、1dのパターンは同一の感磁方向を有し、1b、1cのパターンはパターン1a、1dに垂直な感磁方向を有している。このような構成の磁気抵抗素子のパターン1a～1dに、それぞれに対して長手方向に対して角度をもって磁界を印加すると、その角度に応じて各パターン1a～1dの抵抗値を小さくすることができる。

【0003】図2に示す磁気抵抗素子を用いた磁気式回転角度検出装置を、図3の回路図により説明する。図において、1は図2の磁気抵抗素子、2a～2dはオペアンプ、3は抵抗体、4はコンデンサ、5はLTR、6はマグネット、7はこれら（2～6）を含めた主回路、8は主回路7と同様の構成をもつ補助回路である。このような構成の磁気式回転角度検出装置において、マグネット6の部分が回転すると、磁気抵抗素子1の位置に印加される磁界の角度が変化する。パターン1a、1dとパターン1b、1cとは互いに垂直でそれらが取る抵抗値は異なるため、Vs1とVs2、Vs3とVs4の間には、マグネット6の回転角度に応じた電位差が生じる。この電位差をオペアンプ2b～2dによって増幅し、マグネット6の回転角度として主回路7、補助回路8よりそれぞれ検出する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の磁気抵抗素子は図2に示すように各パターン1a～1dが構成されているので、磁気抵抗素子の周囲温度に片寄りがある場合、

離れた位置にあるパターン1a～1dの間にわずかな温度差を生じる。パターン（磁気抵抗素子）1a～1dは温度特性を持っているために抵抗値に変化を生じるし、また周囲磁界も均一とは限らず局部的に磁界方向に差を生じることもあるので、この場合にも磁気抵抗素子の各パターン1a～1dの抵抗値に差を生じる。そのために図3の検出回路を用いて検出した場合、各パターン1a～1dの間での周囲環境が均一の状態であれば、主回路7と補助回路8の出力は同様のものとなるが、上記のような要因でパターン1aと1d、パターン1bと1cの抵抗値に差が生じると、主回路7と補助回路8の出力は異なったものとなり、このことにより誤検出を生じるという恐れがある。

【0005】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、少なくとも同一の感磁方向をもつパターン（磁気抵抗素子）の周囲温度や磁界方向をほぼ同じのものとするにより誤検出を防止できる信頼性の高い磁気抵抗素子を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る磁気抵抗素子は、複数の磁気抵抗素子（パターン）を同一の感磁方向のパターンが互いに入り組んだ形状として構成することによって、これらの位置的な差を小さくしたものである。

【0007】

【作用】この発明においては、同一の感磁方向のパターンでは位置的な差が少ないため、この同一感磁方向のパターンでは温度、磁界、歪などの外的要因を均一に受けることができる。

【0008】

【実施例】この発明の一実施例を図1について説明する。図において、1A～1Dは磁気抵抗素子のパターンであり、1A、1Dのパターンは同一の感磁方向をもちかつ互いに入り組んだ構造をし、1B、1Cのパターンはパターン1A、1Dに垂直な感磁方向をもちかつ互いに入り組んだ構造をしている。

【0009】従来と同様に図3の検出回路で用いた場合、局所的に温度、磁界、歪などの外環境が異なったとしても、パターン1Aと1D、1Bと1Cはほぼ同じ位置に形成されているため、抵抗値変化は同レベルであり、主回路7と補助回路8に同等の出力を得ることができる。

【0010】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば複数の磁気抵抗素子（パターン）を同一の感磁方向のパターンが互いに入り組んだ形状として構成したので、局所的な外的要因があってもそれぞれのパターンの受ける影響を同様のものに保て、誤検出が防止できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す磁気抵抗素子パターンの図である。

【図2】従来の磁気抵抗素子パターンを示す図である。

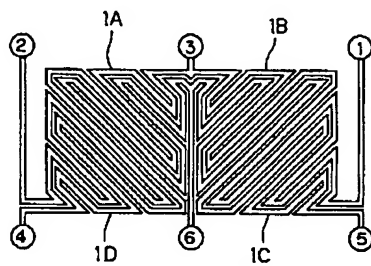
【図3】図2の磁気抵抗素子を利用した回転角度検出装置を示す回路図である。

【符号の説明】

- 1 A 磁気抵抗素子 (パターン)
- 1 B 磁気抵抗素子 (パターン)
- 1 C 磁気抵抗素子 (パターン)
- 1 D 磁気抵抗素子 (パターン)
- 2 a オペアンプ
- 2 b オペアンプ

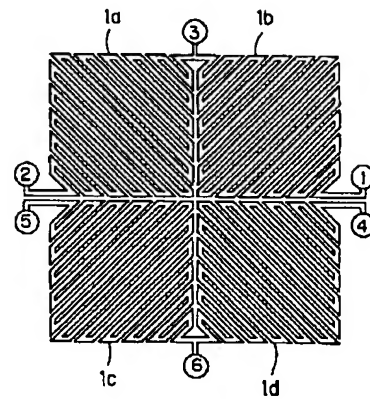
- 2 c オペアンプ
- 2 d オペアンプ
- 2 e オペアンプ
- 2 f オペアンプ
- 2 g オペアンプ
- 2 h オペアンプ
- 3 抵抗体
- 4 コンデンサ
- 5 LTR
- 6 マグネット
- 7 主回路
- 8 補助回路

【図1】

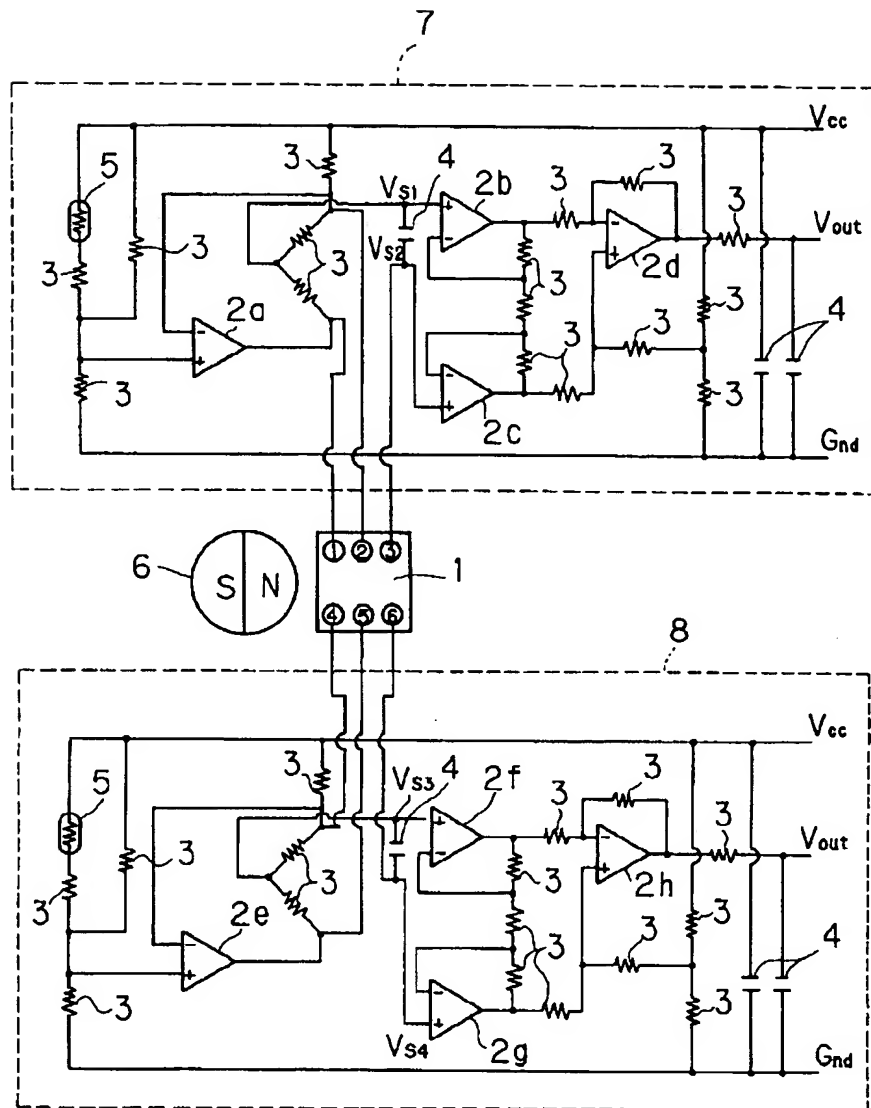


1A～1D:磁気抵抗素子(パターン)

【図2】



【図3】



2a～2h:オペアンプ  
 3:抵抗器  
 4:コンデンサ  
 5:LTR

6:マグネット  
 7:主回路  
 8:補助回路